







Method and apparatus for wort preparation during beer production

Patent number: EP1253194
Publication date: 2002-10-30
Inventor: BINKERT JOERG (DE)
Applicant: KASPAR SCHULZ BRAUEREIMASCHINE (DE)
Classification:
- international: **C12C13/00; C12C13/00; (IPC1-7): C12C7/22; C12C13/00**
- european: **C12C9/02; C12C13/00**
Application number: EP20020009179 20020425
Priority number(s): DE20011020902 20010427

Also published as:

 **DE10120902 (A1)**

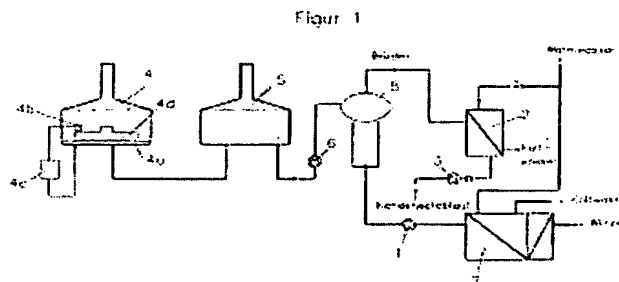
Cited documents:

 **DE3513811**
 **DE19747106**
 **DE1055482**
 **DE3012591**
 **GB1051726**
more >>

[Report a data error here](#)

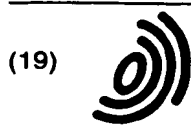
Abstract of EP1253194

Preparing wort in the production of beer, comprises heating the wort in a pan (4) to just below the boiling point and then maintaining the temperature. The wort is then allowed to vaporize in an evacuated expansion vessel (8) without heating.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK #18PTC



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 253 194 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.10.2002 Patentblatt 2002/44

(51) Int Cl.7: **C12C 7/22, C12C 13/00**

(21) Anmeldenummer: 02009179.9

(22) Anmeldetag: 25.04.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Blinkert, Jörg**
96149 Breitengüßsbach (DE)

(74) Vertreter: **Eichstädt, Alfred, Dipl.-Ing.**
Maryniok & Partner,
Kuhbergstrasse 23
96317 Kronach (DE)

(30) Priorität: 27.04.2001 DE 10120902

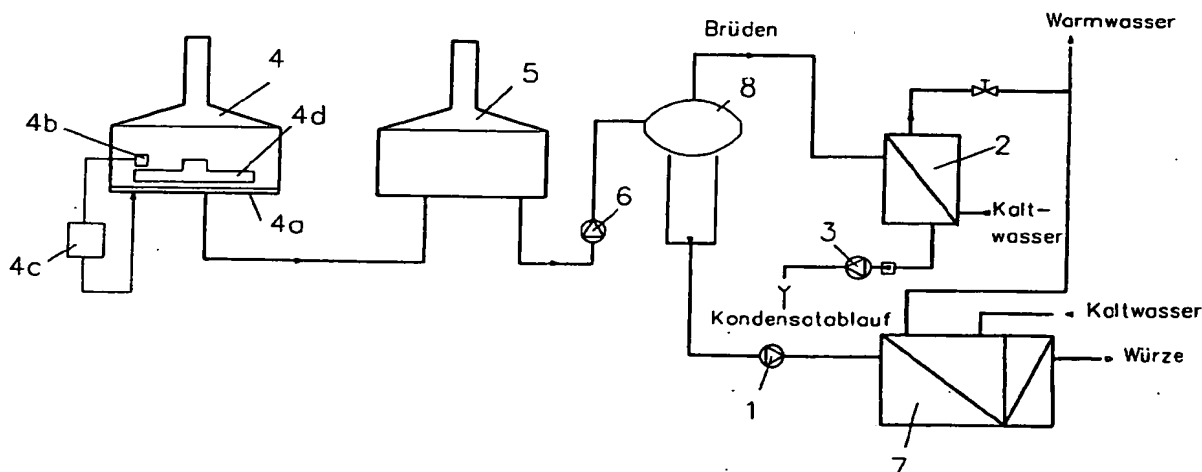
(71) Anmelder: **Kaspar Schulz**
Braueremaschinenfabrik
96052 Bamberg (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Würzebereitung bei der Bierherstellung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Würzebereitung bei der Bierherstellung. Dabei wird die Würze in einem ersten Schritt in einer Würzeplanne (4) mittels Zufuhr von Wärme auf eine

knapp unterhalb der Siedetemperatur liegende Temperatur erhitzt und bei dieser Temperatur gehalten. Nachfolgend wird die Würze in einem zweiten Schritt ohne Zufuhr thermischer Energie in einem evakuierten Expansionsbehälter (8) zum Verdampfen gebracht.

Figur 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Würzebereitung bei der Bierherstellung sowie einen Expansionsbehälter, welcher im Rahmen der Würzebereitung verwendet werden kann.

[0002] Bei der Bierherstellung kommt der Würzebereitung eine große Bedeutung zu. Ein wichtiger Abschnitt bei dieser Würzebereitung ist der sogenannte Würzekochprozess. Bei diesem Würzekochen wird bei allen herkömmlichen Systemen die Würze zum Sieden gebracht. Der Würzekochprozess hat die folgenden Aufgaben: Sterilisation der Würze und Zerstörung der Enzyme durch Hitze, Ausscheidung gerinnbarer Eiweißsubstanzen, Lösung der Hopfenbitterstoffe, Austreibung unerwünschter Aromastoffe, Verdampfung überschüssigen Wassers zur Einstellung einer bestimmten Würzekonzentration und Bildung von Geschmacks- und Aromakomponentensubstanzen. Um diese Aufgaben durchführen zu können ist es bei den bekannten Verfahren notwendig, der Würze thermische Energie zuzuführen. Es ist jedoch lediglich für das Verdampfen von Wasser und das Austreiben von Aromastoffen notwendig, der Würze Verdampfungswärme zuzuführen, um die Flüssigkeit am Sieden zu halten.

[0003] Neben dem klassischen Würzekochen sind weiterhin Systeme bekannt, mit denen die Kochzeit verringert werden kann, indem man das Ausdampfen intensiviert. Dies kann beispielsweise durch eine Schaffung großer Oberflächen geschehen, über die das verdampfte Gas austreten kann. Weiterhin kann dies erreicht werden durch ein Verdampfen in einem Entspannungskühler, in welchem mittels Vakuum die Verdampfungswärme aus der Entspannung im Vakuum gewonnen wird. Weiterhin ist bereits ein Verfahren bekannt, bei dem die Zufuhr der Verdampfungswärme über eine große Oberfläche erfolgt.

[0004] Aus der GB 129 549 ist bereits eine Verteilung der Würze beim Austritt aus einem Innenkocher über den gesamten Querschnitt der Würzepfanne zur Erzielung einer besseren Ausdampfung bekannt.

[0005] Weiterhin beschreibt die DE 30 18 111 C2 eine Würzepfanne mit einem Außenkocher. Der Eintritt der Würze in die Würzepfanne erfolgt über einen Verteilerschirm, um somit über den gesamten Pfannenquerschnitt eine Ausdampfung der Würze zu ermöglichen.

[0006] Ferner ist aus der DE 198 28 686 C1 ein Gefäß mit einer kegelförmigen Oberfläche zur Ausdampfung und Aufheizung der Würze bekannt. Dieses Gefäß kann auch dazu benutzt werden, nach dem Whirlpool direkt vor dem Abkühlen durch Zufuhr von thermischer Energie eine nochmalige Ausdampfung unter atmosphärischem Druck oder im Vakuum zu erreichen.

[0007] Weiterhin sind bereits Verfahren bekannt, bei denen durch ein Einleiten der Würze in ein Vakuum ein Austreiben von unerwünschten Aromastoffen, welche als Leitsubstanz DMS aufweisen, bei einer Verdampfung von 1 - 2,5% der Würzmenge ermöglicht wird.

Diese Vakuumverdampfung kann entweder in einem Außenkocher, beim Ausschlagen in den Whirlpool oder vor dem Plattenkühler erfolgen. Diese Verfahren dienen lediglich einer Intensivierung der Ausdampfung nach erfolgter atmosphärischer Kochung.

[0008] Alle bisher bekannten Verfahren beinhalten folglich ein Kochen der Würze. Dies bedeutet, dass bei allen bisher bekannten Verfahren der Würze thermische Energie zugeführt wird, um den Phasenübergang von der Flüssigphase in die Gasphase zu ermöglichen, um damit die technologischen Kriterien des Würzekochens zu erfüllen. Ein nachgeschaltetes zusätzliches Verdampfen entweder durch Heizenergie oder durch Ausdampfen im Vakuum dient lediglich dem Austreiben von unerwünschten Aromastoffen.

[0009] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Weg aufzuzeigen, wie bei der Würzebereitung Energie eingespart werden kann.

[0010] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. In vorteilhafter Weise kommt bei diesem Verfahren ein Behälter mit den im Anspruch 13 angegebenen Merkmalen zum Einsatz.

[0011] Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0012] Die Vorteile der Erfindung bestehen darin, dass das beanspruchte Verfahren nicht nur die Möglichkeit des Ausdampfens von Aromastoffen eröffnet, sondern eine so große Verdampfung erreicht, dass auch überschüssiges Wasser zur Einstellung der gewünschten Würzekonzentration verdampft wird, ohne dass der Würze die zur Verdampfung benötigte Energie durch Wärme zugeführt werden muss. Die zum Phasenübergang benötigte Wärmemenge wird aus der Flüssigkeit selbst gewonnen, welche sich dadurch abkühlt. Die Würze muss demzufolge nicht mit hoher thermischer Energie belastet werden und erfährt deshalb eine sehr schonende Behandlung, welche nachfolgend mit dem Begriff Würzeschonkochung beschrieben wird.

[0013] Bei dieser Würzeschonkochung kommt in vorteilhafter Weise ein Gefäß bzw. ein Behälter zum Einsatz, bei welchem die Verdampfung ausschließlich durch Entspannung im Vakuum erfolgt. Folglich werden die technologischen Erfordernisse des Würzekochens durch zwei Behandlungsschritte erreicht.

- Zunächst wird durch eine schonende Heißhaltung der Würze eine Sterilisation und eine Abtötung der Enzyme, eine Lösung der Hopfenbitterstoffe, eine Ausscheidung von gerinnbaren Eiweißstoffen, eine Bildung von Geschmacks- und Aromastoffen sowie eine Bildung von reduzierenden Substanzen erreicht.

- Anschließend werden unerwünschte Aromastoffe und überschüssiges Wasser zur Einstellung der

endgültigen gewünschten Würzekonzentration in einem evakuierten Expansionsbehälter verdampft.

[0014] Sollte vom jeweiligen Anwender eine Erhöhung der Ausgangskonzentration um mehr als 0,5 Massenprozent gewünscht werden, d. h. eine weitere Erniedrigung der Glattwasserkonzentration, dann kann die Würze in der Würzepfanne kurzzeitig zum Sieden gebracht werden. In diesem Fall wird im Vergleich zum vorbekannten Würzekochverfahren die klassische Kochzeit um mehr als 70% reduziert. Die verbleibenden 30% Kochzeit werden nur benötigt, um überschüssiges Wasser auszudampfen, welches nach der Würzepfanne nicht in einem Durchlauf ausgedampft werden kann.

[0015] Wird diese Erhöhung der Ausgangskonzentration vom Anwender nicht gewünscht, dann kann von einem Sieden der Würze vollständig abgesehen werden.

[0016] Weitere vorteilhafte Eigenschaften der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Erläuterung eines Ausführungsbeispiels anhand der Figuren.

[0017] Es zeigt

Figur 1 eine Vorrichtung gemäß der Erfindung zur Würzebereitung bei der Bierherstellung,

Figur 2 eine detailliertere Darstellung des Expansionsbehälters 8 von Figur 1 und

Figur 3 eine Draufsicht auf den Bodenteil A des Expansionsbehälters 8 längs der Schnitlinie S1 - S2 von Figur 2.

[0018] Die Figur 1 zeigt die zum Verständnis der Erfindung wesentlichen Bestandteile einer Vorrichtung zur Würzebereitung bei der Bierherstellung.

[0019] In der Würzepfanne 4 erfolgt durch eine Zufuhr von Wärme über den Heizboden 4a eine Erhitzung der Würze auf eine knapp unterhalb des Siedepunktes liegende Temperatur. Vorzugsweise erfolgt eine Erhitzung auf eine Temperatur, die bei etwa 0,5°C unterhalb der der geodätischen Höhenlage der Würzepfanne entsprechenden Siedetemperatur liegt. Diese Temperatur wird unter Verwendung eines Regelungssystems konstant gehalten, welches lediglich die Abstrahlungsverluste der Würzepfanne 4 ausgleicht. Zu diesem Zweck ist im Inneren der Würzepfanne 4 ein Temperatursensor 4b vorgesehen, mittels dessen die dort vorliegende Temperatur erfasst wird. Das vom Temperatursensor 4b abgeleitete Messsignal wird einer Regelautomatik 4c zugeführt, welche Ansteuersignale für den Heizboden 4a der Würzepfanne generiert.

[0020] Zur Konstanthaltung der gewünschten Temperatur der Würze im gesamten Innenbereich der Würzepfanne 4 ist ein Rührwerk 4d vorgesehen. Durch dieses Rühren der Würze in der Würzepfanne wird eine gleichmäßige Durchmischung und auch eine ausreichende Ausscheidung von gerinnbarem Eiweiß sowie eine homogene Umsetzung der weiteren, in der Würzepfanne

durchzuführenden Vorgänge erreicht, welche eine Bewegung der Würze voraussetzen. Zu diesen weiteren Vorgängen gehören eine Sterilisation der Würze, eine Zerstörung der Enzyme, eine Lösung der Hopfenbitterstoffe, eine Austreibung unerwünschter Aromastoffe, eine Bildung von Geschmacks- und Aromakomponentensubstanzen und eine Verdampfung überschüssigen Wassers.

[0021] Die Dauer der Heißhaltung der Würze richtet sich nach den in der jeweiligen Anlage gegebenen Rohstoffvoraussetzungen und ist abhängig von der jeweils gewünschten Würzequalität.

[0022] Die von der Würzepfanne 4 erhaltene Würze wird durch einen Behälter 5 zur Heißtrubabtrennung geführt, bei welchem es sich vorzugsweise um einen Whirlpool handelt. Aus diesem wird die Würze mittels einer Würzepumpe 6 abgesaugt und einem Verdampfer 8 zugeführt. Dieser ist ein evakuierter Expansionsbehälter, der - wie noch unten anhand der Figuren 2 und 3 erläutert wird - unter anderem ein Bodenteil, einen Deckel und ein zylindrisches Auffangteil enthält, auf dessen Boden sich die Würze sammelt.

[0023] Von dort wird die Würze mittels einer Würzepumpe 1 aus dem evakuierten Expansionsbehälter abgesaugt und einem Würzekühler 7 zugeführt. Dieser weist einen Kaltwasserzufluss und einen Warmwasserabfluss auf. An einem Ausgang des Würzekühlers 7 steht die aufbereitete Würze zur Verfügung.

[0024] Der im Bereich des Deckels des evakuierten Expansionsbehälters 8 entstehende Dampf bzw. Brüden wird aus dem Expansionsbehälter 8 abgesaugt und in einem Brüdenkondensator 2 verflüssigt. Zur Aufrechterhaltung des zur Verdampfung notwendigen Unterdruckes ist eine an den Brüdenkondensator 2 angeschlossene Vakuumpumpe 3 vorgesehen, die mit einem Kondensatablauf verbunden ist. Weiterhin weist der Brüdenkondensator einen Kaltwasserzufluss und einen Warmwasserabfluss auf. Letzterer ist über ein Ventil mit dem Warmwasserabfluss des Würzekühlers 7 verbunden.

[0025] Im evakuierten Expansionsbehälter 8, von welchem in der Figur 2 eine detailliertere Darstellung gezeigt ist, erfolgt eine so große Verdampfung, dass auf eine Eindampfung mittels Zufuhr von thermischer Energie verzichtet werden kann.

[0026] Der in der Figur 2 dargestellte Expansionsbehälter 8 ist an die Würzepumpe 6 angeschlossen. Über diese Pumpe wird die Würze mit 95 bis 97°C tangential über eine Düse E in den zumindest im wesentlichen halbkugelförmigen Bodenteil A des Behälters 8 gepumpt. Durch die von der Pumpe bewirkte Beschleunigung wird die in flüssiger Form vorliegende Würze durch die Zentrifugalkraft an der Wandung des Bodenteils A entlanggeführt. Wenn die an der Oberfläche auftretende Reibungskraft gleich der Zentrifugalkraft ist, wird die Flüssigkeit durch die Erdanziehungskraft nach unten gezogen und tritt in das mit dem Bodenteil A verbundene zylindrische Auffangteil Z über.

[0027] Der Umfang des Behälters 8 wird in Anpassung an die Würzmenge so gewählt, dass für jedes Flüssigkeitsteil im halbkugelförmigen Bodenteil A ein kompletter Umlauf erfolgt. Durch den bereits genannten tangentialen Eintritt der Flüssigkeit durch die Düse E in den Behälter wird der Flüssigkeitsstrom auf die gesamte Oberfläche f des Bodenteils A verteilt. Die Durchgangsöffnung der Düse sorgt für die erforderliche Beschleunigung der Flüssigkeit. Durch das Zusammenspiel der oben genannten Kräfte wird der Flüssigkeitsfilm auf die gesamte Fläche f des Bodenteils A auseinandergezogen und bildet dadurch einen dünnen Film.

[0028] Den Deckel B des Behälters 8 bildet ein zweites im wesentlichen halbkugelförmig ausgebildetes Bauteil. Diese halbkugelförmige Bauweise wurde insbesondere deshalb gewählt, damit der Behälter das Anlegen eines Vakuums ermöglicht, da die genannte Bauform dem entstehenden Unterdruck standhält.

[0029] Durch das unterhalb des Bodenteils A angeordnete zylinderförmig ausgebildete Auffangteil Z wird die Flüssigkeit auch in diesem Bereich des Expansionsbehälters als dünner Film verteilt, da die Flüssigkeit durch den abgerundet ausgestalteten Übergang vom Bodenteil zum Auffangteil an der Wandung entlang nach unten strömt, bevor sie am Auslauf C des Behälters zusammenfließt. Diese Aufrechterhaltung eines Flüssigkeitsfilms im Expansionsbehälter ermöglicht einen Phasenübergang eines hohen Anteils der Flüssigkeit, ohne zu einem Aufschäumen zu führen, welches bei herkömmlichen Verfahren zur Verdampfung von Würze zwangsläufig erfolgt und einer Verdampfung entgegenwirkt.

[0030] Der in der Figur 2 dargestellte Expansionsbehälter 8 weist weiterhin eine Flüssigkeitssonde S auf. Steigt der Flüssigkeitspegel im zylindrischen Auffangteil Z bis in den Bereich der Flüssigkeitssonde S an, dann wird mittels eines Steuergerätes ein im Weg der dem Expansionsbehälter 8 zuzuführenden Würze angeordnetes Ventil geschlossen, so dass die Zufuhr von Würze unterbrochen ist. Dadurch kann sichergestellt werden, dass stets die gesamte Innenfläche f des Bodenteils A und des zylindrischen Auffangteils Z für die Ausbildung eines Flüssigkeitsfilms zur Verfügung steht.

[0031] Die Düse E des Expansionsbehälters 8 kann nicht nur - wie vorstehend beschrieben - im oberen Bereich des Bodenteils A angeordnet sein, sondern alternativ dazu auch im unteren Bereich des Deckels B.

[0032] An der Oberseite des Deckels B ist eine Öffnung O vorgesehen, durch welche der entstehende Dampf bzw. Brüden abgeleitet wird.

[0033] Die Figur 3 zeigt eine Draufsicht auf den Bodenteil A des Expansionsbehälters 8 längs der Schnittlinie S1 - S2 von Figur 2. Aus dieser Darstellung ist ersichtlich, dass der zylindrische Auffangteil Z des Behälters mittig unterhalb des Bodenteils A angeordnet ist, so dass bei einem Einspritzen der Flüssigkeit durch die Düse E auf der Fläche f des Bodenteils A ein Flüssigkeitsfilm gebildet wird, der sich über die gesamte Fläche f

erstreckt und dann nach unten in das zylindrische Auffangteil abfließt.

[0034] Alternativ zum oben beschriebenen Ausführungsbeispiel ist es auch möglich, den Verdampfer bzw. Expansionsbehälter 8 zwischen der Würzepfanne 4 und dem Whirlpool 5 anzuordnen.

[0035] Die Form des Bodenteils A und des Deckels B wurde oben als im wesentlichen halbkugelförmig angegeben. Damit soll zum Ausdruck gebracht werden, dass das Bodenteil und der Deckel jeweils halbkugelförmig ausgebildet sein können oder aber auch - wie in der Figur 2 angedeutet - eine umlaufende senkrechte Wandung der Breite b aufweisen können oder aber auch kegelförmig oder ähnlich gewölbt ausgeführt sein können. Wesentlich dabei ist es, die genannten Teile so auszuführen, dass sie dem entstehenden Unterdruck standhalten und weiterhin auch die Ausbildung eines Flüssigkeitsfilms auf einer ausreichend großen Oberfläche gewährleisten.

[0036] Eine nicht in den Zeichnungen dargestellte vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, den oben genannten ersten Schritt unter Ausübung von überatmosphärischem Druck durchzuführen. Durch die Ausübung des überatmosphärischen Druckes ist die Siedetemperatur erhöht. Erfindungsgemäß wird bei dieser Ausgestaltung die Würze auf eine Temperatur erhitzt, die knapp unterhalb dieser aufgrund der Ausübung von überatmosphärischem Druck erhöhten Siedetemperatur liegt, und bei dieser Temperatur gehalten.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Würzebereitung bei der Bierherstellung, bei welchem die Würze in einem ersten Schritt in einer Würzepfanne (4) mittels Zufuhr von Wärme auf eine knapp unterhalb der Siedetemperatur liegende Temperatur erhitzt und bei dieser Temperatur gehalten wird und in einem weiteren Schritt ohne Zufuhr thermischer Energie in einem evakuierten Expansionsbehälter (8) zum Verdampfen gebracht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Würze im ersten Schritt auf einer Temperatur gehalten wird, die im Bereich von etwa 0,5°C unterhalb der geodätischen Höhenlage der Würzepfanne (4) entsprechenden Siedetemperatur liegt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im ersten Schritt die Wärmezufuhr über eine Heizeinrichtung (4a) der Würzepfanne (4) erfolgt.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Heißhaltung der Würze im ersten Schritt unter Verwendung einer Regelung erfolgt, mittels derer die Abstrahlungsverluste der Würzepfanne (4) ausgeglichen werden.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet, dass
die Konstanthaltung der Temperatur im ersten Schritt unter Verwendung einer Temperaturerfassung im Inneren der Würzepfanne (4) erfolgt. 10
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 15
dadurch gekennzeichnet, dass
während des ersten Schrittes durch ein Rühren der Würze in der Würzepfanne eine konstante Temperaturverteilung gewährleistet wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 20
dadurch gekennzeichnet, dass
die Würze in der Würzepfanne kurzzeitig zum Sieden gebracht wird, um die Glattwasserkonzentration weiter zu erniedrigen. 25
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 30
dadurch gekennzeichnet, dass
die Würze in einem weiteren Verfahrensschritt durch einen Behälter (5) zur Heißtrubabtrennung geführt wird, welcher entweder zwischen der Würzepfanne (4) und dem Expansionsbehälter (8) oder hinter dem Expansionsbehälter angeordnet ist. 35
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 40
dadurch gekennzeichnet, dass
die Würze aus dem Expansionsbehälter (8) mittels einer Würzepumpe (1) abgesaugt und einem Würzekühler (7) zugeführt wird.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 45
dadurch gekennzeichnet, dass
der im Expansionsbehälter (8) gebildete Dampf in einem Brüdenkondensator (2) verflüssigt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, 50
dadurch gekennzeichnet, dass
der zur Verdampfung notwendige Unterdruck mittels einer an den Brüdenkondensator (2) angeschlossenen Vakuumpumpe (3) erzeugt wird.
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 55
dadurch gekennzeichnet, dass der erste Schritt unter Ausübung von überatmosphärischem Druck

erfolgt und die Würze in diesem ersten Schritt auf eine Temperatur erhitzt wird, die knapp unterhalb der aufgrund der Ausübung von überatmosphärischem Druck erhöhten Siedetemperatur liegt, und bei dieser Temperatur gehalten wird.

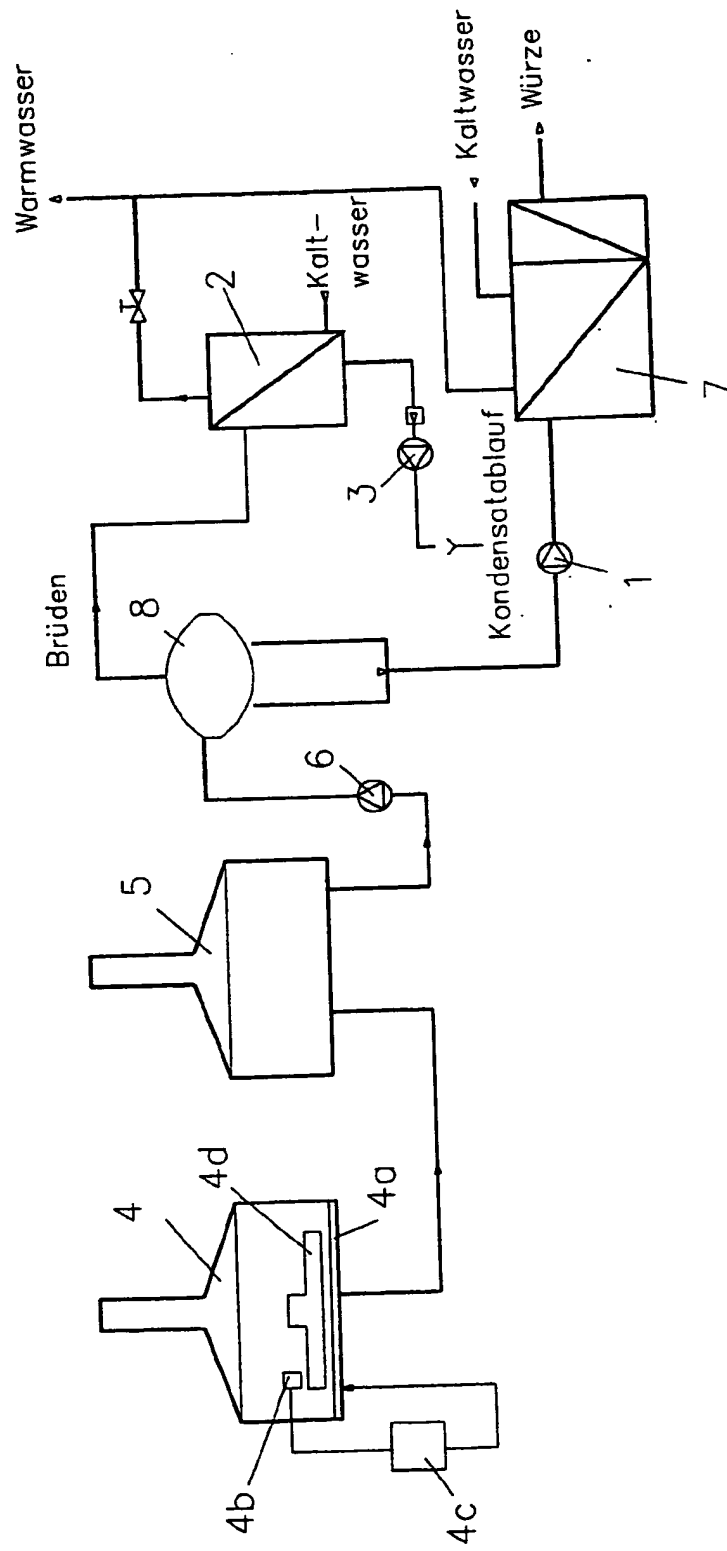
13. Expansionsbehälter (8), aufweisend:

- ein zumindest im wesentlichen halbkugelförmiges Bodenteil (A),
- einen zumindest im wesentlichen halbkugelförmigen Deckel (B),
- eine im Bodenteil oder im Deckel vorgesehene Düse (E),
- eine unterhalb des Bodenteils angeordnetes und mit diesem verbundenes zylindrisches Auffangteil (Z) und
- einen auf der Unterseite des Auffangteils vorgesehenen Auslauf (C).

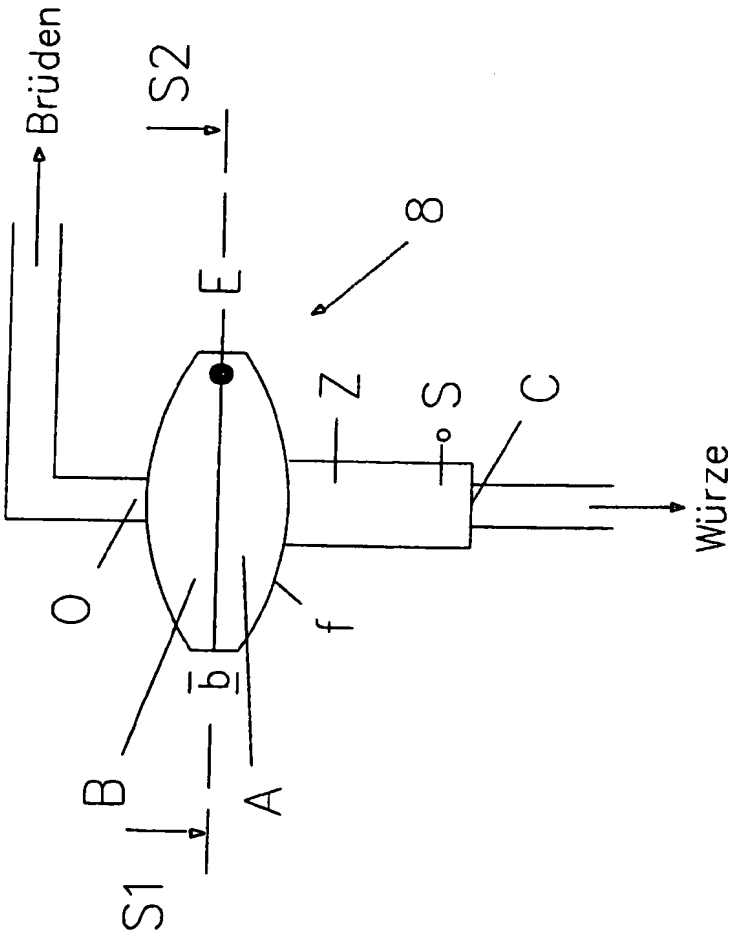
14. Expansionsbehälter nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass im Deckel eine Öffnung (O) vorgesehen ist.

15. Expansionsbehälter nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass im zylindrischen Auffangteil eine Flüssigkeitssonde (S) vorgesehen ist.

Figur 1

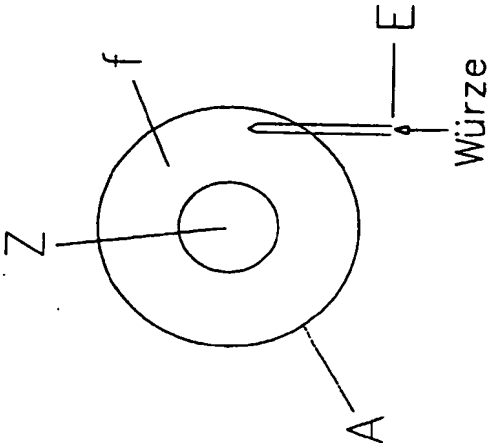


Figur 2



Figur 3

Draufsicht





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 00 9179

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 35 13 811 A (KRAFTANLAGEN AG) 21. November 1985 (1985-11-21)	1-4,7-12	C12C7/22 C12C13/00
Y	* Seite 6-7; Anspruch 1 *	5,6	
Y	DE 197 47 106 C (STEINECKER MASCHF ANTON) 2. Juli 1998 (1998-07-02)	5	
Y	* Spalte 4, Absatz 2 *	6	
X	DE 10 55 482 B (ANNELIESE HASENBERG) 23. April 1959 (1959-04-23)	1,9-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) C12C
A	* Ansprüche 1,4; Abbildung 1 *	2,3	
X	DE 30 12 591 A (KRAFTANLAGEN AG) 12. November 1981 (1981-11-12)	1,8,12	
A	* Seite 3, Absatz 2 * * Seite 4, Absatz 4 * * Seite 5, Absatz 5 - Seite 7 *	13,14	
X	GB 1 051 726 A (CANADIAN BREWERIES LTD.) * das ganze Dokument *	1-7,10, 12	1-3,10, 12-14
X	DE 33 20 627 C (BTE BRAUEREI-TECHNIK ESSEN GMBH) 13. Dezember 1984 (1984-12-13)	1-4	
A	* Spalte 4, Zeile 66 - Spalte 5, Zeile 41 *		
A	DE 35 08 754 A (VERSUCHSANSTALT FUER DATENVERA) 18. September 1986 (1986-09-18)		
A	* Seite 5, Absatz 2 - Seite 6, Absatz 4 *		
A	DE 32 26 310 C (BTE BRAUEREI-TECHNIK ESSEN GMBH) 20. Oktober 1983 (1983-10-20)		
D,A	* das ganze Dokument *		
D,A	DE 198 28 686 C (STEINECKER MASCHF ANTON) 26. August 1999 (1999-08-26)		
	* Spalte 3, Zeile 14-61 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 2. Juli 2002	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:		Früher Koch, J	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EP FORM 1501 03 02 (PAC03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 00 9179

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	WO 99 06525 A (STEINECKER MASCHF ANTON ;STIPPLER KURT (DE); WASMUHT KLAUS (DE)) 11. Februar 1999 (1999-02-11) * Anspruch 1; Abbildung * -----	13-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 2. Juli 2002	Fürler Koch, J
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>Δ : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EP-Form 1503 (03/02) (PUB/03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 00 9179

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im oben genannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-07-2002

im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3513811 A	21-11-1985	DE 3513811 A1	21-11-1985
DE 19747106 C	02-07-1998	DE 19747106 C1	02-07-1998
		BR 9801155 A	11-01-2000
		CA 2234216 A1	08-10-1998
		CN 1199092 A , B	18-11-1998
		EP 0875559 A2	04-11-1998
		JP 2909537 B2	23-06-1999
		JP 10323174 A	08-12-1998
DE 1055482 B	23-04-1959	KEINE	
DE 3012591 A	12-11-1981	DE 3012591 A1	12-11-1981
		DE 3138378 A1	26-05-1983
		US 4388857 A	21-06-1983
GB 1051726 A		KEINE	
DE 3320627 C	13-12-1984	DE 3320627 C1	13-12-1984
DE 3508754 A	18-09-1986	DE 3508754 A1	18-09-1986
DE 3226310 C	20-10-1983	DE 3226310 C1	20-10-1983
DE 19828686 C	26-08-1999	DE 19828686 C1	26-08-1999
		AU 2161799 A	17-01-2000
		CN 1299406 T	13-06-2001
		WO 0000583 A1	06-01-2000
		EP 1088053 A1	04-04-2001
		HR 20000892 A1	31-10-2001
		HU 0102484 A2	28-10-2001
		PL 345042 A1	19-11-2001
		SK 19002000 A3	03-12-2001
WO 9906525 A	11-02-1999	DE 29713679 U1	25-09-1997
		WO 9906525 A2	11-02-1999

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82